



PROPOSAL PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

**SKRINING AGONIS RESEPTOR TRANSFERRIN 2 (RTf-2)
DARI FITOKIMIA TANAMAN HERBAL INDONESIA
DENGAN MENGGUNAKAN *MOLECULAR DOCKING*
DALAM PENGEMBANGAN TERAPI
ANEMIA DEFISIENSI BESI**

**BIDANG KEGIATAN:
PKM PENELITIAN**

DIUSULKAN OLEH :

Suryaningtyas Margi Utami	NIM: G0014225 / ANGKATAN: 2014
Asti Swari Paramanindita	NIM: G0012031 / ANGKATAN: 2012
Mila Ulfia	NIM: G0013154 / ANGKATAN: 2013
Stefanus Erdana Putra	NIM: G0013221 / ANGKATAN: 2013
Khusnul Qotimah	NIM: G0014133 / ANGKATAN: 2014


**UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2015**

PENGESAHAN PROPOSAL PKM PENELITIAN


1. Judul Kegiatan : Skrining Agonis Reseptor Transferrin 2 (RTf-2) dari Fitokimia Tanaman Herbal Indonesia dengan Menggunakan *Molecular Docking* dalam Pengembangan Terapi Anemia Defisiensi Besi
2. Bidang Kegiatan : PKM-P
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Suryaningtyas Margi Utami
 - b. NIM : G0014225
 - c. Jurusan : Kedokteran
 - d. Universitas/Institut/Politeknik : Universitas Sebelas Maret Surakarta
 - e. Alamat Rumah dan No.Telp/HP : Peneket, RT02/01, Ambal, Kebumen, Jawa Tengah 087738609340
 - f. Alamat Email : tyasmargiutami@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : empat (4) orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Dono Indarto, dr., M.Biotech.St,PhD
 - b. NIDN : 0004016702
 - c. Alamat Rumah dan No. Telp/HP : Gang menara air IV RT/RW 01/02 Jonggrangan baru, Klaten Utara 57435 085878143587
6. Biaya Kegiatan Total :
 - a. DIKTI : Rp. 8.145.000, 00
 - b. Sumber lain : Rp. 0
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 bulan

Surakarta, 28 September 2015


Menyetujui,
Wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan


Paramasari Dirgahayu, dr., PhD
NIP. 196604211997022001

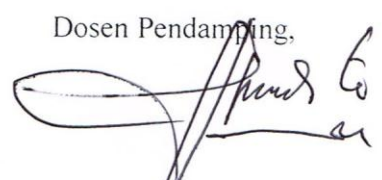
Ketua Pelaksana Kegiatan,


Suryaningtyas Margi Utami
NIM. G0014225

Wakil Rektor III Bidang Kemahasiswaan


Prof. Dr. Ir. Darsono M.Si
NIP. 196606111991031002

Dosen Pendamping,


Dono Indarto, dr., M.Biotech.St, Ph.D
NIDN. 0004016702

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Daftar Isi	ii
Daftar Tabel dan Gambar.....	iii
Ringkasan	iv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Kegunaan	2
1.5 Luaran	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Anemia Defisiensi Besi.....	3
2.2 <i>Molecular Docking</i>	3
2.3 <i>Homologi Modelling</i>	4
2.4 Fitokimia Tanaman Herbal Indonesia.....	4
2.5 Kerangka Pemikiran.....	5
BAB 3. METODE PENELITIAN	6
3.1 Jenis Penelitian.....	6
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	6
3.3 Subjek Penelitian	6
3.4 Identifikasi Variabel.....	6
3.5 Definisi Operasional Variabel.....	6
3.6 Alur Penelitian	7
3.7 Analisis Data.....	8
3.8 Penyimpulan Hasil Penelitian	8
3.9 Luaran Penelitian	8
3.10 Indikator Pencapaian Penelitian.....	8
BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	9
4.1 Anggaran Biaya	9
4.2 Jadwal Kegiatan	9
DAFTAR PUSTAKA	10
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota	
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan	
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas	
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Peneliti	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Ringkasan Anggaran Biaya PKM-P	8
Tabel 4.2. Jadwal Kegiatan PKM-P	8

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Pemikiran.....	5
Gambar 2. Alur Penelitian.....	7

RINGKASAN

Anemia Defisiensi Besi masih menjadi masalah kesehatan masyarakat Indonesia dengan prevalensi kejadian yang cukup tinggi. Suplementasi besi oral merupakan terapi lini pertama pada penderita anemia ini, tetapi pada beberapa pasien ditemukan tidak adanya respon terapi yang optimal setelah pemberian suplementasi besi dalam waktu yang ditentukan. Keadaan ini dapat dijelaskan dengan ditemukannya hormon hepsidin yang mengatur penyerapan besi di usus dan pelepasan besi ke plasma. Pengaturan hepsidin di hepar bisa melalui tiga jalur, meliputi jalur BMP, IL-6, dan RTf-2 (reseptor transferrin). Dari ketiga mekanisme jalur tersebut telah ditemukan obat paten menghambat jalur BMP dan jalur IL-6. Sementara pengobatan anemia defisiensi besi melalui jalur RTf-2 masih dalam perkembangan, karena belum diketahui senyawa yang dapat memicu atau menghambat aktivitas RTf-2. Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati terbesar kedua di dunia. Keanekaragaman hayati yang cukup luas dengan jenis tanaman obat melimpah, mendorong pengembangan antagonis RTf-2 dari bahan herbal. **Penelitian ini** merupakan penelitian *screening* tahap awal yang **bertujuan** untuk menskrining fitokimia tanaman herbal Indonesia sebagai agonis RTf-2 dan mengetahui afinitas kuat ikatan herbal dengan RTf-2 dibandingkan dengan ikatan Tf-RTf2. Fitokimia dari berbagai tanaman herbal di Indonesia bisa dimanfaatkan untuk mengetahui senyawa apakah yang dapat memicu aktivitas RTf-2 sehingga bisa diketahui pemicu keluarnya hepsidin. Bila agonis sudah ditemukan maka bisa dimodifikasi untuk menemukan antagonisnya. **Metode yang digunakan yaitu virtual screening dengan molecular docking.** Semua senyawa tanaman herbal Indonesia yang diketahui struktur kimianya didockingkan dengan protein RTf-2. Energi ikatan kompleks senyawa tersebut dibandingkan dengan energi ikatan antara Tf-RTf2. Selanjutnya, lokasi kompleks ikatan ligan-protein divisualisasikan secara tiga dimensi. Senyawa herbal yang mempunyai energi ikatan paling kecil kemudian dimodifikasi menjadi antagonis RTf-2. Penelitian ini merupakan tahap awal dari penelitian berkelanjutan yang nantinya hasil dari *molecular docking* akan diujikan secara invitro dan in vivo.

Kata Kunci: anemia defisiensi besi, *molecular docking*, RTf-2, tanaman herbal

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anemia Defisiensi Besi (ADB) merupakan penyebab terbanyak anemia di dunia (WHO, 2011). Data hasil Riset Kesehatan Dasar di Indonesia tahun 2013 menyebutkan bahwa ADB masih menjadi masalah kesehatan masyarakat Indonesia dengan prevalensi anak balita sebesar 28,1%, anak 5-12 tahun 29%, ibu hamil 37,1 %, remaja putri 13-18 tahun dan wanita usia subur 15-49 tahun masing-masing sebesar 22,7%. ADB merupakan bentuk anemia akibat tidak tersedianya besi di dalam tubuh dalam jumlah yang cukup untuk membentuk sel darah merah normal. (Clark, 2008).

Suplementasi besi oral merupakan terapi lini pertama pada pasien ADB dikarenakan terapi ini murah, aman, dan efektif untuk mengembalikan cadangan besi dalam tubuh (Johnson-Wimbley dan Graham, 2011). Namun, ditemukan beberapa pasien ADB yang tidak menunjukkan respon terapi optimal setelah diberikan suplementasi besi dalam waktu yang ditentukan (Bregman *et al.*, 2013). Tidak responsifnya hasil terapi ini mulai dapat dijelaskan sejak hormon hepsidin ditemukan pada tahun 2001 (Pietrangelo, 2011). Hormon hepsidin yang dihasilkan di hepatosit mengatur metabolisme besi di dalam tubuh dan merupakan kunci utama dalam pengaturan penyerapan besi di usus dan pelepasan besi ke plasma (Fung dan Nemeth, 2013). Semakin tinggi level hepsidin dalam tubuh maka tubuh semakin mengalami kekurangan besi (Pietrangelo, 2011). Pengaturan hepsidin di hepar bisa melalui tiga jalur, yaitu jalur BMP, IL-6, dan RTf-2. Dari ketiga mekanisme jalur tersebut telah ditemukan obat paten berupa LDN-193189 yang menghambat jalur BMP dan Tocilizumab yang menghambat jalur IL-6. Sementara untuk penghambatan jalur RTf-2 masih dalam perkembangan tahap degradasi mRNA RTf-2 (Poli *et al.*, 2014).

Pengobatan anemia melalui jalur RTf-2 masih dalam tahap perkembangan, hal ini dikarenakan hingga saat ini belum diketahui senyawa apa saja yang dapat memicu ataupun menghambat aktivitas RTf-2. Untuk membantu menjelaskan mekanisme dan menemukan kandidat obatnya bisa dilakukan pemodelan mekanisme kerja RTf-2 dengan cara komputasional berupa *molecular docking*. Dengan menggunakan metode *molecular docking* ini dapat meningkatkan efisiensi waktu, energi, dan biaya dalam penemuan obat baru dibandingkan metode konvensional (Yanuar, 2012). Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati terbesar kedua di dunia (Hernani, 2011). Keanekaragaman ini bisa dimanfaatkan sebagai bahan terapi alternatif dengan memanfaatkan fitokimia dalam tanaman herbal (Pribadi,

2009). Keanekaragaman hayati yang cukup luas dengan jenis tanaman obat melimpah mendorong penggunaan herbal sebagai obat yang lebih optimal dalam menanggulangi berbagai penyakit (Hernani, 2011). Fitokimia dari berbagai tanaman herbal di Indonesia bisa dimanfaatkan untuk mengetahui senyawa apakah yang dapat memicu aktivitas RTf-2 sehingga bisa diketahui pemicu keluarnya hepsidin. Bila agonis sudah ditemukan maka bisa dimodifikasi untuk menemukan antagonisnya.

1.2 Perumusan Masalah

1. Apakah *molecular docking* dapat digunakan untuk menskrining fitokimia tanaman herbal Indonesia yang dapat berperan sebagai agonis RTf-2 pada anemia defisiensi besi?
2. Apakah agonis RTf-2 dari tanaman herbal indonesia bisa dimodifikasi menjadi antagonis RTf-2?

1.3 Tujuan

1. Menskrining fitokimia tanaman herbal Indonesia sebagai agonis RTf-2 untuk pengembangan terapi ADB dengan metode *molecular docking*
2. Memodifikasi agonis RTf-2 dari tanaman herbal indonesia menjadi antagonis RTf-2

1.4 Kegunaan

1. Kegunaan teoritis
Hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi dalam pemetaan interaksi senyawa fitokimia yang memiliki aktivitas terhadap RTf-2 yang ditemukan secara *molecular docking*.
2. Kegunaan praktis
Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber dasar ilmiah penelitian lanjutan untuk mengetahui kebenaran aktivitas senyawa herbal sebagai agonis dan antagonis RTf-2

1.5 Luaran

Luaran yang ingin dicapai dalam kurun waktu 2 tahun adalah publikasi dalam jurnal kesehatan nasional atau internasional, buletin penelitian kesehatan, atau *Indonesian Journal of Biotechnology*. Penelitian ini merupakan tahap awal dari penelitian berkelanjutan dengan tujuan akhir didapatkan paten obat antagonis Reseptor Transferrin 2 (RTf-2) dari fitokimia tanaman herbal Indonesia dalam kurun waktu 15 tahun.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anemia Defisiensi Besi

Anemia defisiensi besi terjadi ketika timbul ketidakseimbangan antara asupan besi, cadangan besi, dan kehilangan besi yang menyebabkan ketidakcukupan jumlah besi dalam pembentukan erosit. Regulasi hepsidin memegang peranan penting dalam terjadinya anemia defisiensi besi. Kelebihan ekspresi hepsidin secara kronis akan menyebabkan hipoferemia yang bisa berlanjut menjadi anemia defisiensi besi. Terdapat 3 jalur yang mengatur ekspresi hepsidin, jalur tersebut adalah jalur *Bone Morphogenetic Protein* (BMP), jalur *Interleukin 6* (IL-6), dan jalur *Receptor Transferrin 2* (RTf-2) (Poli *et al.*, 2014). Dari ketiga mekanisme jalur tersebut telah ditemukan obat paten berupa LDN-193189 yang menghambat jalur BMP dan Tocilizumab yang menghambat jalur IL-6. Sementara untuk penghambatan jalur RTf-2 masih dalam perkembangan tahap degradasi mRNA RTf-2 (Poli *et al.*, 2014). Pada penelitian sebelumnya telah diketahui bahwa reseptor transferin 1 dan 2 (RTf-1 dan RTf-2) dibantu dengan HFE. Pada RTf-1, tempat ikatan antara HFE dan holo- Tf sama sehingga HFE akan berkompetisi dengan holo- Tf untuk berikatan dengan RTf-1. Sedangkan pada RTf-2 bisa mengikat HFE dan holo- Tf bersamaan. Ketika konsentrasi holo- Tf tubuh meningkat maka HFE akan kalah bersaing dengan holo- Tf pada RTf-1 kemudian HFE yang lepas akan terikat pada RTf-2 (Hentze *et al.*, 2010). Ikatan HFE pada RTf-2 akan meningkatkan stabilitas RTf-2 untuk mengikat holo- Tf dan akan menstabilkan ikatan antara kompleks HFE-RTf-2 dengan HJV (Zhao *et al.*, 2013). Akibatnya, kompleks ini akan berkontribusi untuk mengaktifkan proses pembentukan hepsidin melalui jalur BMP/ SMAD. Pada studi lain dikatakan bahwa interaksi antara HFE dengan RTf-2 akan mengaktifkan sinyal ERK/MAPK, jalur yang bersinggungan dengan BMP/SMAD dan berkontribusi menghasilkan hepsidin (Poli *et al.*, 2014). RTf-2 merupakan protein transmembran yang homolog dengan RTf-1 dan tersusun dari 801 asam amino. Ekspresi RTf-2 diatur oleh kromosom 7q22 (Pagani *et al.*, 2015). Hingga saat ini belum ada publikasi tentang struktur kristal dari RTf-2.

2.2 Molecular Docking

Molecular docking atau penambatan molekular berperan dalam kesuksesan desain obat secara struktural (Meng *et al.*, 2011). Penambatan molekular adalah suatu tahapan komputasional yang dapat memprediksi ikatan dan interaksi dari makromolekul (protein) dengan molekul kecil (ligan) (Trott dan Olson, 2010). Prediksi ini akan bermanfaat untuk mengetahui senyawa-senyawa yang kemungkinan memiliki aktivitas biologis untuk dijadikan penuntun dalam perkembangan obat selanjutnya dan memahami serta

memprediksi rekognisi molekuler (Trott dan Olson 2010; Yanuar, 2012). Tujuan dari *docking* adalah membuat pemodelan struktur tiga dimensi yang bisa menggambarkan perkiraan konformasi ikatan ligan, jenis interaksi, dan afinitas ikatan dalam kompleks ligan-protein (Trott dan Olson, 2009). Interaksi ligan- protein secara umum berupa interaksi nonkovalen yang mencakup ikatan hidrogen, interaksi ionik, interaksi hidrofobik atau *Van Der Waals*, interaksi π - π , dan interaksi kation- π (Fong dan Lei, 2010). Beberapa contoh obat yang berhasil dikembangkan dengan metode ini adalah inhibitor HIV protease yang berperan dalam memutus siklus hidup HIV (Cobb, 2007), inhibitor COX- 1 (Valdes-Barrera et al., 2014), dan inhibitor COX- 2 (Bielska et al., 2011).

2.3 Homologi Modelling

Homologi modeling merupakan suatu cara yang bisa digunakan dalam merencanakan dan menganalisis suatu penelitian terkait ikatan protein ketika struktur tiga dimensinya belum tersedia. *Homologi modeling* adalah pembuatan struktur model berdasarkan perbandingan dari sekuen homolog antara protein target dengan protein lain yang sudah diketahui struktur tiga dimensinya (Venselaar et al., 2010). Pembuatan model ini diperoleh dari cetakan tunggal yang memiliki tingkat kesamaan sekuen yang tinggi terhadap protein target. Kualitas model yang dihasilkan tergantung dengan persamaan residu antar dua protein tersebut. Persamaan sekuen target dengan cetakan harus lebih besar dari 30% untuk dapat menghasilkan model yang baik (Dalton dan Jackson, 2007; Bordoli et al., 2009).

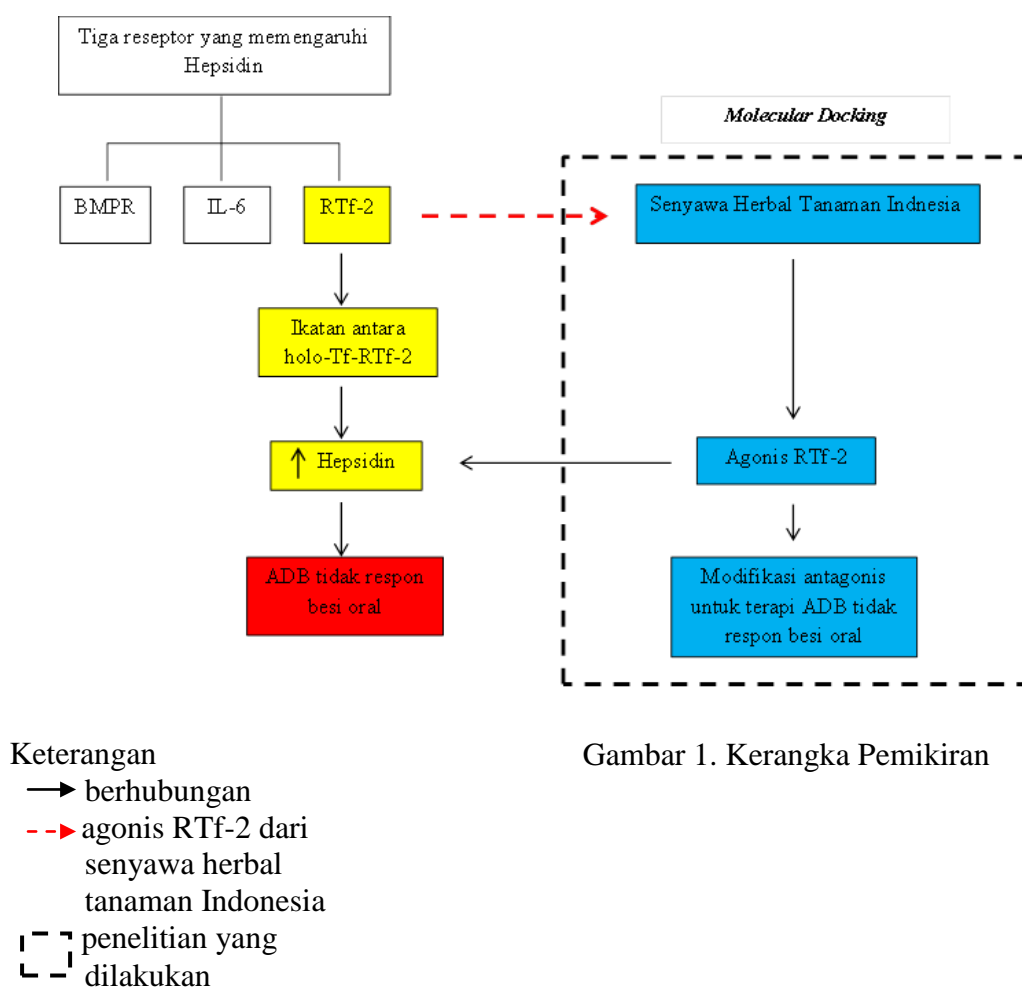
Penelitian ini membutuhkan homologi modeling karena hingga saat ini struktur kristal RTf- 2 masih belum diketahui. Informasi mengenai struktur RTf-2 masih terbatas dalam rangkaian asam amino dalam format FASTA. Terdapat beberapa *software* yang bisa digunakan untuk melakukan pemodelan protein, diantaranya adalah Modeller, ModPipe, 3D-JIGSAW, M4T, dan SWISSMODEL. SWISS MODEL merupakan software pertama yang secara otomatis yang bisa membuat pemodelan dengan terintegrasi terhadap *database* struktur terbaru. Hasil pemodelan bisa diperoleh dalam waktu kurang dari dua jam (Bordoli et al., 2009).

2.4 Fitokimia Tanaman Herbal Indonesia

Indonesia merupakan negara yang kaya akan bahan alam sehingga bisa memainkan peranan penting sebagai penghasil obat- obatan baru yang berbasis bahan alam (Tejo, 2011). Indonesia memiliki sekitar 30.000 spesies tanaman yang merupakan 80% dari jenis tanaman di dunia dengan 9.600 spesies tanaman tersebut memiliki khasiat sebagai obat (Depkes RI, 2007).

Tanaman obat memiliki kandungan senyawa yang mempunyai khasiat pengobatan yang dikenal sebagai senyawa fitokimia. Senyawa fitokimia yang dapat memberikan efek farmakologis adalah kelompok senyawa metabolit sekunder seperti flavanoid, alkaloid, steroid, dan resin (Dewoto, 2007; Hernani dan Nurdjanah, 2009). Contoh obat yang ditemukan dari senyawa aktif tanaman herbal adalah penghambat HIV-*protease* (Yanuar et al., 2014) dan HIV-*reverse transcriptase inhibitor* (Syahdi et al., 2012). Struktur senyawa aktif dari tanaman herbal telah tersedia dalam bentuk *database* yang bisa diakses secara gratis seperti, PubChem (pubchem.ncbi.nlm.nih.gov), ChempSpider (chemspider.com), GreenPharma (www.greenpharma.com/html/products/product1.htm), dan ZINC (zinc.docking.org). Khusus tanaman di Indonesia, tersedia *database* tanaman obat Indonesia yang diterbitkan oleh Fakultas Farmasi Universitas Indonesia, yaitu HerbalDB (herbaldb.farmasi.ui.ac.id). Database tanaman herbal Indonesia ini memiliki 6776 struktur senyawa herbal yang berasal dari 3825 spesies tanaman di Indonesia (Yanuar et al., 2011).

2.5 Kerangka Pemikiran



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional bioinformatika dengan menggunakan metode *molecular docking*.

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Fisiologi Universitas Sebelas Maret (UNS), Laboratorium Komputer UGM.

3.3 Subyek Penelitian

Subjek penelitian terdiri dari database struktur 3 dimensi RTf-2 yang belum berikatan dengan ligan serta database senyawa fitokimia tanaman herbal Indonesia.

1. Struktur 3 dimensi dari RTf-2 yang peneliti gunakan merupakan hasil *homologi modelling*. Template yang digunakan berasal dari kompleks Tf-RTf-1 (PDB ID 3S9L) yang memiliki *sequence similarity* sebesar 48, 19% dengan RTf-2 (target).
2. Senyawa fitokimia herbal Indonesia.

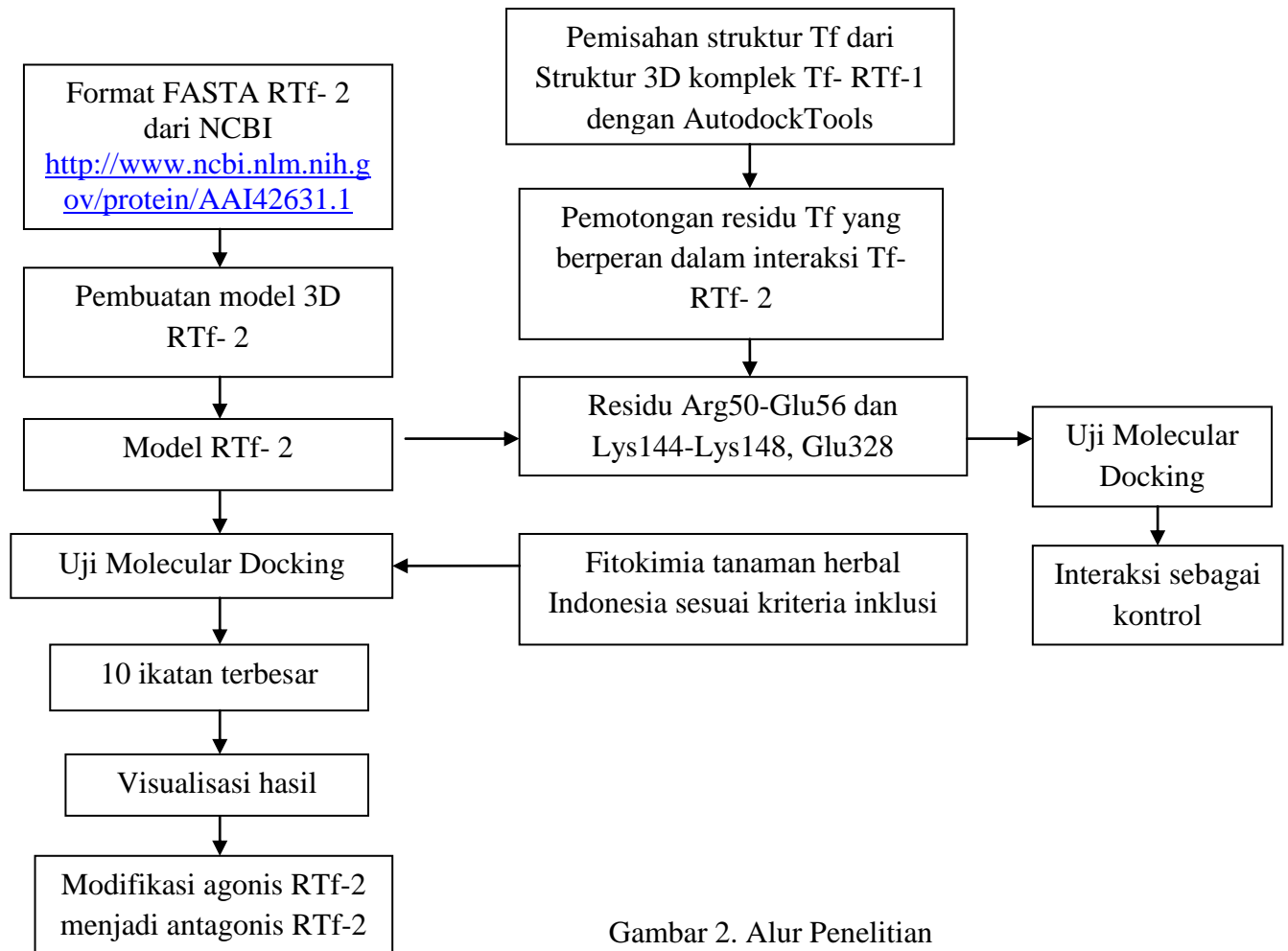
3.4 Identifikasi Variabel

1. Variabel bebas: Senyawa fitokimia tanaman herbal Indonesia.
2. Variabel terikat: Skor kuat ikatan kompleks ligan dengan model RTf-2.

3.5 Definisi Operasional Variabel

1. Variabel bebas : Data senyawa fitokimia tanaman herbal Indonesia
Data senyawa fitokimia tanaman herbal Indonesia merupakan data dari zat fitokimia tumbuhan herbal Indonesia yang struktur 3 dimensinya diunduh melalui situs Pubchem (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>).
2. Variabel terikat: Kuat ikatan ligan terhadap RTf-2
Struktur RTf-2 akan berikatan dengan variabel bebas dan membentuk kompleks ligan- protein. Variabel yang diteliti berupa kuat ikatan senyawa fitokimia pada RTf-2. Kuat ikatan fitokimia ditentukan dengan melihat skor *docking* ikatan yang terjadi antara ligan dengan protein.

3.6 Alur Penelitian



Gambar 2. Alur Penelitian

3.7 Analisis Data

Jika senyawa aktif tanaman herbal tersebut berikatan pada seluruh *binding site* RTf2 memiliki kuat ikatan yang lebih negatif transferin maka kemungkinan aktivitas senyawa aktif tersebut dapat dijadikan sebagai agonis RTf-2.

3.8 Penyimpulan Hasil Penelitian

Jika senyawa aktif tanaman herbal tersebut berikatan pada *binding site* RTf- 2 di Arg689 dan Arg466 serta memiliki kuat ikatan yang lebih rendah dari kontrol maka senyawa tersebut diperkirakan memiliki aktivitas sebagai agonis RTf- 2.

3.9 Luaran Penelitian

publikasi dalam jurnal kesehatan nasional/internasional, buletin penelitian kesehatan, atau *Indonesian Journal of Biotechnology*. Desiminasi hasil riset dalam simposium nasional.

3.10 Indikator Pencapaian Penelitian

- | | |
|------------|---|
| Bulan ke-1 | : mendapatkan struktur protein dalam bentuk format FASTA karena belum ada struktur proteinnya |
| Bulan ke-2 | : mendapatkan struktur makromolekul RTf-2 dalam bentuk non aktif belum berikatan dengan ligan |
| Bulan ke-3 | : mendapatkan senyawa dari tanaman herbal Indonesia sebagai agonis hasil RTf-2 <i>Molecular Docking</i> |
| Bulan ke-4 | : mendapatkan data hasil <i>Molecular Docking</i> antara RTf-2 dan ligan dan modifikasi menjadi antagonis RTf-2 |
| Bulan ke-5 | : draf artikel siap dipublikasikan |

BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1 Anggaran Biaya

Tabel 4.1 Ringkasan Anggaran Biaya PKM-P

No.	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp.)
1	Peralatan penunjang	5.945.000
2	Bahan habis pakai	-
3	Perjalanan	1.000.000
4	Lain-lain	1.200.000
Jumlah		8.145.000

4.2 Jadwal Kegiatan

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan PKM-P

No	Jenis Kegiatan	Bulan				
		1	2	3	4	5
1	Persiapan Penelitian a. Registrasi laboratorium b. Pemesanan software dan database c. Mengumpulkan kepustakaan					
2.	Pelaksanaan a. Running <i>Molecular Docking</i> b. Modeling struktur makromolekul RTf-2 c. Mencari senyawa dari tanaman herbal Indonesia sebagai agonis hasil RTf-2 <i>Molecular Docking</i> d. Memodifikasi agonis RTf-2 menjadi antagonis RTf-2					
3.	Analisis Data dan Penyusunan laporan penelitian					

DAFTAR PUSTAKA

- Bregman, D.B., Morris, D., Koch, T. a., He, A. and Goodnough, L.T., 2013a. Hepcidin levels predict nonresponsiveness to oral iron therapy in patients with iron deficiency anemia. *American Journal of Hematology*, 88(2), pp.97–101.
- Bregman, D.B., Morris, D., Koch, T.A., He, A. and Goodnough, L.T., 2013b. Hepcidin levels predict nonresponsiveness to oral iron therapy in patients with iron deficiency anemia. (November 2012), pp.97–101.
- Clark, S.F., 2008. Iron deficiency anemia. *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*, 23(2), pp.128–141.
- Ferreira, L., dos Santos, R., Oliva, G. and Andricopulo, A., 2015. *Molecular Docking and Structure-Based Drug Design Strategies*. [online] *Molecules*, Available at: <<http://www.mdpi.com/1420-3049/20/7/13384/>>.
- Fung, E. and Nemeth, E., 2013. Manipulation of the hepcidin pathway for therapeutic purposes. 98(11).
- Johnson-Wimbley, T.D. and Graham, D.Y., 2011. Diagnosis and management of iron deficiency anemia in the 21st century. *Therapeutic advances in gastroenterology*, 4(3), pp.177–184.
- Meng, X.-Y., Zhang, H.-X., Mezei, M. and Cui, M., 2011. Molecular docking: a powerful approach for structure-based drug discovery. *Current computer-aided drug design*, 7(2), pp.146–157.
- Miller, J.L., 2013. Iron deficiency anemia: A common and curable disease. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 3(7), pp.1–14.
- Pietrangelo, A., 2011. Review Hepcidin in human iron disorders : Therapeutic implications q. *Journal of Hepatology*, [online] 54(1), pp.173–181. Available at: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jhep.2010.08.004>>.
- Poli, M., Asperti, M., Ruzzenenti, P., Regoni, M. and Arosio, P., 2014. Hepcidin antagonists for potential treatments of disorders with hepcidin excess. *Frontiers in Pharmacology*, 5 APR(April), pp.1–13.
- Rentzsch, R. and Renard, B.Y., 2015. Docking small peptides remains a great challenge: an assessment using AutoDock Vina. *Briefings in Bioinformatics*, [online] (November 2014), p.bbv008–. Available at: <<http://bib.oxfordjournals.org/content/early/2015/04/21/bib.bbv008.abstract?papetoc>>.
- Trott, O. and Olson, A., 2010. NIH Public Access. *Journal of Computational Chemistry*, 31(2), pp.455–461.
- Zhang, Z., 2002. An Overview of Protein Structure Prediction : From Homology to Ab Initio. *Bioc218*, pp.1–10.
- Zhao, N., Zhang, a. S. and Enns, C. a., 2013a. Iron Regulatino By Hepcidin. *Science in Medicine*, 123(6), pp.2337–2343.

Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota dan Dosen Pembimbing
Biodata Ketua Pelaksana

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Suryaningtyas Margi Utami
2	Jenis Kelamin	P
3	Program Studi	Kedokteran
4	NIM	G0014225
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Serang, 31 Maret 1996
6	E-mail	tyasmargiutami@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	087738609340

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SD Negeri Peneket	SMP Negeri 2 Ambal	SMA Negeri 1 Kutowinangun
Jurusan	-	-	IPA
Tahun Masuk-Lulus	2002-2008	2008-2011	2011-2014

C. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*)

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Olimpiade Penelitian Siswa Indonesia (OPSI)	Cocoplast, Inovasi Pembalut Luka Alami dengan Bahan Lugut/Trikhoma Pelepah Kelapa	Oktober 2010, Depdiknas Senayan
2	<i>Indonesian Science Project Olympiad (ISPO)</i>	Efektivitas Tablet Effervescent Akar Tuba (<i>Derris elliptica</i>) sebagai Inovasi Bioinsektisida Ramah Lingkungan	Maret 2013, Universitas Indonesia
3	<i>Scientific Integrative System for New Acquaintances (SISTEMA)</i>	Nata De Saga (<i>Abrus Precatorius</i>), Alternatif Pangan Rendah Gula Bagi Penderita Diabetes Mellitus	November 2014, Universitas Sebelas Maret

4	PIMFK UNS 2015	Studi Kualitatif Pengembangan Model Poliklinik Kesehatan Desa (PKD) Berbasis <i>Integrative Professional Health</i> , Upaya Peningkatan Kesehatan Ibu Dan Anak	Mei 2015, Universitas Sebelas Maret
5	Temilnas 2015	Penerapan <i>Preventive Counseling</i> dan <i>Rapid Diagnosis Bacterial Vaginosis</i> pada Pelayanan Kesehatan Ibu dan Anak Sebagai Media Pencegahan Bayi Prematur dan Berat Lahir Rendah	Agustus 2015, Universitas Hasanuddin

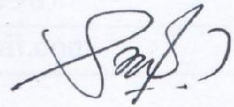
D. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Olimpiade Penelitian Siswa Indonesia (OPSI) Finalis	Cocoplast, Inovasi Pembalut Luka Alami dengan Bahan Lugut/Trikhoma Pelepah Kelapa	Oktober 2010, Depdiknas Senayan
2	<i>Indonesian Science Project Olympiad</i> (ISPO) Finalis	Efektivitas Tablet Effervescent Akar Tuba (<i>Derris elliptica</i>) sebagai Inovasi Bioinsektisida Ramah Lingkungan	Maret 2013, Universitas Indonesia
3	<i>Scientific Integrative System for New Acquaintances</i> (SISTEMA) Juara 1	Nata De Saga (<i>Abrus Precatorius</i>), Alternatif Pangan Rendah Gula Bagi Penderita Diabetes Mellitus	November 2014, Universitas Sebelas Maret

4	PIMFK UNS 2015 Juara 1	Studi Kualitatif Pengembangan Model Poliklinik Kesehatan Desa (PKD) Berbasis <i>Integrative Professional Health</i> , Upaya Peningkatan Kesehatan Ibu Dan Anak	Mei 2015, Universitas Sebelas Maret
5	Temilnas 2015 Finalis	Penerapan <i>Preventive Counseling</i> dan <i>Rapid Diagnosis Bacterial Vaginosis</i> pada Pelayanan Kesehatan Ibu dan Anak Sebagai Media Pencegahan Bayi Prematur dan Berat Lahir Rendah	Agustus 2015, Universitas Hasanuddin

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah PKM Penelitian.

Surakarta, 24 September 2015
Pengusul,



Suryaningtyas Margi Utami

Biodata Anggota Pelaksana 1

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Asti Swari Paramanindita
2	Jenis Kelamin	P
3	Program Studi	Pendidikan Dokter
4	NIM	G0012031
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Jakarta 19 Oktober 1993
6	E-mail	asti.swarip@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	081514321437

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SDN Pengadila	SMP Negeri 1	SMA Negeri 1
Jurusan			IPA
Tahun Masuk-Lulus	2002-2007	2007-2009	2009-2011

C. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*)

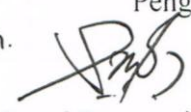
No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1			
2			

D. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1			
2			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah PKM Penelitian.

Surakarta, 28 September 2015
Pengusul,

Surakarta, 28 September 2015
Pengusul,
a.n. 
Asti Swari Paramanindita

Biodata Anggota Pelaksana 2**A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Mila Ulfia
2	Jenis Kelamin	P
3	Program Studi	Kedokteran
4	NIM	G0013154
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Lampung, 16 Juni 1995
6	E-mail	mila_ulfia@yahoo.com
7	Nomor Telepon/HP	087812581491

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SD N 1 Margodadi	SMP N 1 Sumberejo	SMA N 2 Bandar Lampung
Jurusan	-	-	IPA
Tahun Masuk-Lulus	2001-2007	2007-2010	2010-2013

C. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*)

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Temilnas 2014	Cegah Diare Karena Banjir	September 2014, Universitas Airlangga
2	PIMFK UNS 2014	Hindari Dampak Gunung Meletus	Mei 2014, Universitas Sebelas Maret
3	Scripta Research Festival	Potensi Farmakopuntur Curcuma longa Sebagai Terapi Neoadjuvan Demam Berdarah Dengue	September 2014, Universitas Sumatera Utara

6	Scientific Atmosfer FK UNUD 2014	Potensi Epigallocatechin-3-Galate Dalam Ekstrak Teh hijau (<i>Camelia sinesis</i>) Sebagai Terapi Preventif Pada Infark Miokard akut (IMA) Akibat Atherosclerosis	Februari 2014, Universitas Udayana
7	PIMFK UNS 2015	Poster Ilmiah	Mei 2015, Universitas Sebelas Maret
8	PIMFK UNS 2015	Video Edukasi	Mei 2015, Universitas Sebelas Maret
9	Temilnas 2015	Yosin (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> , <i>Streptococcus thermophilus</i> , <i>Bifidobacterium lactis</i> dan fos) berpotensi sebagai terapi ajuvan preeklampsia	Agustus 2015, Universitas Hasanuddin

D. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Temilnas 2014 Juara 1	Cegah Diare Karena Banjir	September 2014, Universitas Airlangga
2	PIMFK UNS 2014 Juara 3	Hindari Dampak Gunung Meletus	Mei 2014, Universitas Sebelas Maret
3	Scripta Research Festival Finalis	Potensi Farmakopuntur <i>Curcuma longa</i> Sebagai Terapi Neoadjuvan Demam Berdarah Dengue	September 2014, Universitas Sumatera Utara

4	Scientific Atmosfer FK UNUD 2014 Finalis	Potensi Epigallocatechin-3-Galate Dalam Ekstrak Teh hijau (<i>Camelia sinesis</i>) Sebagai Terapi Preventif Pada Infark Miokard akut (IMA) Akibat Atherosclerosis	Februari 2014, Universitas Udayana
5	PIMFK UNS 2015 Juara 1	Poster Ilmiah	Mei 2015, Universitas Sebelas Maret
6	PIMFK UNS 2015 Juara 1	Video Edukasi	Mei 2015, Universitas Sebelas Maret
7	Temilnas 2015 Finalis	Yosin (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> , <i>Streptococcus thermophilus</i> , <i>Bifidobacterium lactis</i> dan fos) berpotensi sebagai terapi ajuvan preeklampsia	Agustus 2015, Universitas Hasanuddin

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah PKM Penelitian.

Surakarta, 24 September 2015
Pengusul,



Mila Ulfia

Biodata Anggota Pelaksana 3

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Stefanus Erdana Putra
2	Jenis Kelamin	L
3	Program Studi	Kedokteran
4	NIM	G0013221
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Surakarta, 30 April 1995
6	E-mail	stefanuserdanaputra@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	(0271) 8200758/ 085642134155

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SD Kristen Widya Wacana 6 Surakarta	SMP Negeri 4 Surakarta	SMA Negeri 3 Surakarta
Jurusan			IPA
Tahun Masuk-Lulus	2001 – 2007	2007 – 2010	2010 – 2013

C. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*)


No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1			
2			

D. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	<i>Scientific Project and Olympiad of Sriwijaya (SPORA) 2014</i>	<i>Potensi Patikan Kebo (Euphorbia hirta) sebagai Terapi Asma Berbasis Dry Powder Inhaler</i>	Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, 11 – 14 September 2014

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah PKM Penelitian.

Surakarta, 24 September 2015
Pengusul,



Stefanus Erdana Putra

Biodata Anggota Pelaksana 4**A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Khusnul Qotimah
2	Jenis Kelamin	P
3	Program Studi	Kedokteran
4	NIM	G0014133
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Gunungkidul, 23 Juli 1996
6	E-mail	chusnulqii@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	087812581491

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SD N Mendongan	SMP N 1 Wonosari	SMA N 1 Wonosari
Jurusan	-	-	IPA
Tahun Masuk-Lulus	2002-2008	2008-2011	2011-2014

C. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*)

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	PIMFK UNS 2015	Studi Kualitatif Model Pengembangan PKD berbasis IPH, Upaya Peningkatan Kesehatan Ibu dan Anak	Juli 2015 Surakarta

D. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	PIMFK UNS 2015 Juara 1	Studi Kualitatif Model Pengembangan PKD berbasis IPH, Upaya Peningkatan Kesehatan Ibu dan Anak	Juli 2015 Surakarta
2	Temu Ilmiah Nasional Juara 1	KEPO-in Istri dan Calon Anakku	Agustus 2015 Makassar

3	MedJonson 2015 Finalis	Zat Anxiolytic Myristicin dalam Myristica fragrans sebagai Terapi Alternatif PTSD	18-21 Maret 2015 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
---	---------------------------	--	---

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah PKM Penelitian.

Surakarta, 28 September 2015
Pengusul,



Khusnul Qotimah

Biodata Dosen Pembimbing

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dono Indarto, dr., M.Biotech.St., Ph.D, AIFM
2	Jenis Kelamin	L
3	Program Studi	Kedokteran
4	NIDN	0004016702
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Klaten, 04 Januari 1967
6	E-mail	donoIND323@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	85 8 143 587

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Sebelas Maret	<i>Flinders University, South Australia</i>	<i>Flinders University, South Australia</i>
Jurusan	Kedokteran	<i>Biotechnology Studies</i>	<i>Biological Sciences</i>
Tahun Masuk-Lulus	1985-1992	2004-2007	2009-2014

C. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*)

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	<i>The Post graduate conference</i>	<i>Characterization of calreticulin and adenylate kinase-2 as dipeptidyl peptidase 8 and 9 substrates</i>	<i>School of Biological Sciences, Flinders University, Adelaide, South Australia, 28th-30th June 2011</i>
2	<i>The Australian Society of Medical research conference</i>	<i>Co-expression of dipeptidyl peptidase 9 and adenylate kinase 2 may be involved in cell tumor inhibition of ovarian cancer cell line (SKOV3)</i>	<i>Adelaide, South Australia, 6th June 2012</i>
3	<i>Gordon Research Conference on</i>	<i>Bio-molecular function of dipeptidyl peptidase 8 and 9 in ovarian cancer</i>	<i>Lucca, Barga, Italy, 17-22 June 2012</i>

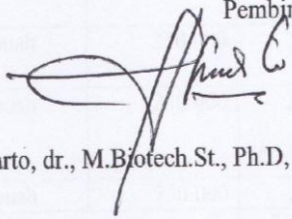
	<i>Proteolytic Enzymes & Their Inhibitors. Proteolysis: the most important post translational modification regulating biology, life and death of every cell</i>	<i>cell line (SKOV3)</i>	
4	Seminar Nasional Ikatan Ahli Ilmu Faal Indonesia (IAIFI)	Frekuensi Polimorfisme rs4820268 gen TMPRSS6 pada Ibu Hamil di Surakarta	23 Januari 2013, Gedung MB IPB Bogor
5	Seminar Nasional Ikatan Ahli Ilmu Faal Indonesia (IAIFI)	Perubahan Ekspresi Molekul Kostimulator (CD26) Limfosit T pada Pasien Systemic Lupus Erythematosus (SLE)	23 Januari 2013, Gedung MB IPB Bogor
6	<i>First International Symposium of Traditional, Complementary and Alternative Medicine (TradCAM)</i>	<i>Selective Cytotoxicity of Soursop Leaf Extract on Hyperautoreactivity T Lymphocytes in Patients with Systemic Lupus Erythematosus</i>	<i>12-13 April 2014, Shangrila Hotel, Surabaya</i>
7	<i>Joint International Conference APCHI-ERGOFUTURE-PEI-IAIFI</i>	<i>The Frequency rs855791 of transmembrane protease serine 6 (TMPRSS6) gene polymorphism in pregnant women in Surakarta</i>	<i>Udayana University, Denpasar, Bali, Indonesia, October 22-25, 2014</i>
8	<i>Joint International Conference APCHI-ERGOFUTURE-PEI-IAIFI</i>	<i>Dipeptidyl Peptidase 8 Down Regulates Adenylate Kinase 2 Activity and may be Involved in Cellular Energy Metabolism</i>	<i>Udayana University, Denpasar, Bali, Indonesia, October 22-25, 2014</i>

D. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Doktor Baru	Universitas Sebelas Maret	2015
2	Insentif Publikasi Karya Ilmiah bagi Tenaga Pendidik	Universitas Sebelas Maret	2014
3	<i>The best research article, volume 288</i>	<i>Journal of Biological Chemistry</i>	2013
4	<i>Cover image of the Journal Biological Chemistry, volume 288</i>	<i>Journal of Biological Chemistry</i>	2013
5	Poster terbaik	Ikatan Ahli Ilmu Faal Indonesia (IAIFI)	2007

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah PKM Penelitian.

Surakarta, 28 September 2015
Pembimbing,

Surakarta, 28 September 2015
Pembimbing,

Dono Indarto, dr., M.Biotech.St., Ph.D, AIFM

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

1. Peralatan penunjang (15-25%)

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)
<i>Log book</i>	Untuk mencatats segala kegiatan dalam penelitian	1 buah	20.000	20.000
Alat tulis kerja	Untuk mencatat hasil penelitian	5 paket	10.000	50.000
Akses laboratorium	Untuk menjalankan penelitian	5 bulan	375.000	1.875.000
Software	Untuk <i>molecular docking</i>	1 buah	2.000.000	2.000.000
Database tanaman herbal Indonesia	Untuk <i>molecular docking</i>	1 buah	2.000.000	2.000.000
SUB TOTAL (Rp)				5.945.000

2. Bahan Habis Pakai (30-40%)

-

3. Perjalanan (15-25%)

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)
Perjalanan Solo – Jogja (PP)	Pengerjaan sample	10 kali	100.000	1.000.000
SUB TOTAL (Rp)				1.000.000

4. Lain-lain (administrasi, publikasi, seminar, laporan, lainnya, maks 10%)

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)
Laporan penelitian	Bukti realisasi kegiatan	10 buah	10.000	100.000
Proposal	Pengajuan dana dan seminar	10 buah	10.000	100.000
Seminar nasional/ international	Publikasi hasil penelitian	1 kali	500.000	500.000
Publikasi	Paten hasil	1 kali	500.000	500.000

	penelitian			
SUB TOTAL (Rp)				1.200.000
TOTAL (KESELURUHAN) (Rp)				8.145.000

Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

No	Nama /NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu	Uraian Tugas
1	Suryaningtyas Margi Utami/ G0014225	Kedokteran	Kedokteran	12 jam/ minggu	Konsep ide, <i>plotting</i> tugas, analisis data, penyusunan laporan dan <i>draft</i> publikasi
2	Asti Swari Paramanindita/ G0012031	Kedokteran	Kedokteran	10 jam/ minggu	<i>Running molecular docking</i> , mencari referensi, analisis data
3	Mila Ulfia/ G0013154	Kedokteran	Kedokteran	10 jam/ minggu	<i>Running molecular docking</i> , analisis data, penyusunan laporan
4	Stefanus Erdana Putra/ G0013221	Kedokteran	Kedokteran	10 jam/ minggu	Koordinasi laboratorium, mencari referensi, analisis data, penyusunan laporan
5	Khusnul Qotimah/ G0014133	Kedokteran	Kedokteran	10 jam/ minggu	Koordinasi laboratorium, mencari referensi, analisis data, penyusunan laporan

SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITIAN

Saya yang menandatangani Surat Pernyataan ini:

Nama : Suryaningtyas Margi Utami
NIM : G0014225
Program Studi : Kedokteran
Fakultas : Kedokteran

Dengan ini menyatakan bahwa usulan **PKM Penelitian** saya dengan judul: "Skrining Agonis Reseptor Transferrin 2 (Rtf-2) dari Fitokimia Tanaman Herbal Indonesia dengan Menggunakan *Molecular Docking* dalam Pengembangan Terapi Anemia Defisiensi Besi" yang diusulkan untuk tahun anggaran 2016 **bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.**

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Surakarta, 28 September 2015

Mengetahui/Menyetujui,
Wakil Rektor III
Bidang Kemahasiswaan,

Prof. Dr. Ir. DARSONO M.Si
NIP. 196606111991031002

Yang Menyatakan,

Suryaningtyas Margi Utami
NIM: G0014225